

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) ВСЕМИРНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
Международное бюро



ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ! ВНИМАНИЕ!

(43) Дата международной публикации:
03 июня 2004 (03.06.2004)

PCT

(10) Номер международной публикации:
WO 2004/046546 A1

(51) Международная патентная классификация⁷:
F03G 7/06

(21) Номер международной заявки: PCT/RU2003/000503

(22) Дата международной подачи:
19 ноября 2003 (19.11.2003)

(25) Язык подачи: русский

(26) Язык публикации: русский

(30) Данные о приоритете:
2002131190 21 ноября 2002 (21.11.2002) RU

(71) Заявители и

(72) Изобретатели: УМАРОВ Георгий Рамазанович [RU/RU]; 117588 Москва, ул. Тарусская, д. 4, кв. 220 (RU) [UMAROV, Georgy Ramazanovich, Moscow (RU)]; БОЙЧЕНКО Сергей Иванович [RU/RU]; 117330 Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 30, кв. 116 (RU) [BOYCHENKO, Sergey Ivanovich, Moscow (RU)]; ПЕТУХОВ Валерий Михайлович [RU/RU]; 119634 Москва, ул. Шолохова, д. 11, кв. 107 (RU) [PETUKHOV, Valery Mikhaylovich, Moscow (RU)].

(81) Указанные государства (национально): AE, AG, AL,

AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Указанные государства (регионально): ARIPO патент (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский патент (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), европейский патент (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), патент OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Опубликована

С отчётом о международном поиске.

До истечения срока для изменения формулы изобретения и с повторной публикацией в случае получения изменений.

В отношении двухбуквенных кодов, кодов языков и других сокращений см. «Пояснения к кодам и сокращениям», публикуемые в начале каждого очередного выпуска Бюллетеня РСТ.

(54) Title: METHOD FOR CONVERTING THERMAL ENERGY INTO USEFUL WORK

(54) Название изобретения: СПОСОБ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЭНЕРГИИ В ПОЛЕЗНУЮ РАБОТУ

(57) Abstract: The invention relates to thermal engineering, in particular to methods for using a working medium for producing useful work from heat energy produced by an external source. The innovative method consists of the following elements: the interaction of a working medium and the energy source and the interaction of the working medium with an additional low-temperature energy source which is embodied in the form of positron state of Dirac matter. Said interaction is carried out by putting the medium in a quantum-mechanical resonance with said state. Said invention can be used for industrial production associated with considerable energy consumption, and for developing a highly efficient energy source for transport and other industries.

[Продолжение на след. странице]

WO 2004/046546 A1

(57) Реферат: Изобретение относится к теплоэнергетике, в частности, к способам, использующим рабочую среду для создания полезной работы из теплоты внешнего источника. Способ включает в себя взаимодействие рабочей среды с источником энергии и взаимодействие рабочей среды с дополнительным низкотемпературным источником энергии, в качестве которого используют позитронное состояние материи Дирака. Взаимодействие осуществляют путем введения рабочей среды в квантово-механический резонанс с упомянутым состоянием. Изобретение может быть использовано в промышленном производстве, связанном с потреблением значительного количества энергии, а также при создании высокоэффективного источника энергии на транспорте и в ряде других направлений.

Способ преобразования тепловой энергии в полезную работу

Область техники

5 Изобретение относится к теплоэнергетике, в частности, к способам, использующим рабочую среду для создания полезной работы из теплоты внешнего источника.

Предшествующий уровень техники

10 Известен способ преобразования тепловой энергии внешнего источника в механическую работу (RU, 2078253, МПК6 F03G7/06, 20.04.97г.) позволяющий повысить коэффициент полезного действия теплового агрегата до величины, близкой к единице, то есть до полного превращения теплоты в механическую работу.

15 Известен способ, реализованный в бескомпрессорном цикле замкнутой газотурбинной установки (Леонтьев А.И., Шмидт К.Л. «Бескомпрессорный идеальный цикл замкнутой газотурбинной установки». //Известия РАН. Энергетика.-1997.-№3.-с.132-141.), обладающий эффективностью цикла Карно, в котором используют дополнительный низкотемпературный источник энергии —
20 холодильник. При реализации этого способа значительная часть подводимой тепловой энергии теряется в холодильнике, особенно при использовании внешних тепловых источников с достаточно высокой температурой.

25 Известен способ (RU, 2162161, МПК7 F03G7/06, 20.01.2001г.), при реализации которого достигают наибольшего коэффициента полезного действия теплового агрегата за счет полного преобразования теплоты рабочей среды, получаемой от внешнего источника, в механическую работу. Способ заключается в том, что осуществляют взаимодействие рабочей среды с источником

тепловой энергии, а именно, сообщают потоку рабочей среды тепловую энергию от внешнего источника, расширяют поток с выполнением механической работы, а также осуществляют энергообмен с дополнительным низкотемпературным источником тепловой энергии, для чего используют часть общего потока рабочей среды с повышенной плотностью.

По существу способ реализует процесс передачи энергии внутри системы «рабочая среда – дополнительный низкотемпературный источник энергии». Способ позволяет приблизить коэффициент полезного действия (далее КПД) тепломеханических преобразований к единице, а также использовать низкотемпературные источники тепловой энергии. Однако это оказывается возможным лишь благодаря применению специальной довольно сложной системы регенерации тепловой энергии рабочей среды, расширяемой после совершения механической работы.

Раскрытие изобретения

Настоящее изобретение направлено на решение задачи создания способа преобразования тепловой энергии в полезную работу с КПД, практически соответствующим теоретическому, в котором для создания дополнительного низкотемпературного источника энергии используются процессы, при определенных условиях возникающие в рабочей среде на квантовом уровне. Заявляемый способ направлен также на расширение видов полезной работы, получаемой при его реализации.

Способ заключается в том, что осуществляют взаимодействие рабочей среды с источником тепловой энергии, а также взаимодействие рабочей среды с дополнительным низкотемпературным источником энергии, при этом в качестве

дополнительного низкотемпературного источника энергии используют позитронное состояние материи Дирака, а взаимодействие рабочей среды с дополнительным низкотемпературным источником осуществляют путем введения рабочей среды в квантовомеханический резонанс с упомянутым состоянием. Таким образом, для преобразования тепловой энергии в полезную работу используют возможности квантовомеханических резонансов системы «рабочая среда – дополнительный низкотемпературный источник энергии», то есть в данном случае системы «рабочая среда – позитронное состояние материи Дирака».

Понимание физической сущности позитронного состояния материи Дирака, подробно изложенной в монографии “The Principles of Quantum Mechanics” by P.A.M.Dirac. SECOND EDITION. OXFORD, 1935г., позволяет утверждать, что температура упомянутого состояния материи близка к -273°C . Именно это известное свойство материи позволяет считать его близким к идеальному низкотемпературному источнику энергии. Таким образом, при введении рабочей среды в квантовомеханический резонанс с позитронным состоянием материи Дирака осуществляется передача энергии от рабочей среды к низкотемпературному источнику с производством полезной работы.

В частности, в качестве иницилирующего воздействия с целью введения упомянутой системы в квантовомеханический резонанс создают плотность энергии на единицу объема рабочей среды, а также необходимую плотность импульса энергии либо его момента, а в качестве рабочей среды используют субстрат, находящийся в любом из агрегатных состояний, в том числе твердое тело, жидкость, газ, плазму либо их сочетание. В дальнейшем в

тексте вместо термина «рабочая среда» будет фигурировать термин «субстрат». Сообщение субстрату необходимых для возникновения резонанса вышеупомянутых воздействий вызывает поляризационные процессы в позитронном состоянии материи Дирака, аналогично условиям рождения пары электрон-позитрон в микрообъеме для одной пары, как это описано в труде: А.И.Ахиезер, В.В.Берестецкий "Квантовая электродинамика", "Наука", Москва, 1969г. Как следует из вышеприведенных источников, процесс поляризации позитронного состояния материи Дирака сопровождается возбуждением частиц и античастиц.

Условия для создания резонанса с позитронным состоянием материи Дирака основаны на законе сохранения энергии и импульса либо момента импульса и определяются следующими соотношениями.

Плотность энергии в подвергаемой воздействию части субстрата в расчете на одну частицу равна:

$$E_{\pi} = 2mc^2 \left(1 + \frac{m}{M} \right) \quad (1)$$

где m – масса электрона,

c – скорость света,

M – масса молекулы субстрата.

При соблюдении условия (1) $E_{\pi} \approx 1,02 \cdot 10^6 \text{ эВ}$ и происходит поглощения двух квантов энергии по $E_k \approx 0,51 \cdot 10^6 \text{ эВ}$ с противоположно направленными импульсами \vec{p} .

$$\left| \frac{\vec{p}}{p} \right| = \frac{E_{\pi}}{c} \quad (2).$$

Возможно также возбуждение некоторых коллективных мод поляризации позитронного состояния материи Дирака при меньших плотностях энергии по следующей формуле:

5
$$\frac{e^2}{\hbar c} \cdot mc^2 \approx 3,73 \cdot 10^3 \text{ эВ} \quad (3), \text{ где}$$

$$\frac{e^2}{\hbar c} = \frac{1}{137} - \text{постоянная тонкой структуры.}$$

При этом электрон-позитронная пара не возникает, но происходит резонансное поглощение энергии с переходом энергии от субстрата к позитронному состоянию материи Дирака.

- 10 В тех случаях, когда плотность энергии субстрата недостаточна для возбуждения античастиц (позитрон, антинейтрон, антимезон), возможно поглощение энергии коллективными колебаниями поляризуемости позитронного состояния материи Дирака. Этот процесс приводит к передаче энергии от субстрата с
- 15 температурой $t_2 \geq 25^\circ\text{C}$ к позитронному состоянию материи Дирака, имеющему температуру, близкую к абсолютному нулю шкалы температур, то есть $-273,16^\circ\text{C} < t_1 < -270,76^\circ\text{C}$. При этом температура t_1 почти не увеличивается из-за практически бесконечной теплоемкости позитронного состояния.
- 20 Рождение электрон-позитронных пар в процессе осуществления квантовомеханического резонанса вызывает развитие следующего процесса. Античастица позитрон реагирует с субстратом, выделяя энергию в виде тепла, что приводит к повышению температуры t_2 , а также к разделению электрических зарядов и возникновению
- 25 электродвижущей силы (ЭДС). Таким образом, количество тепловой энергии, которую можно переводить в полезную работу,

значительно возрастает. К тому же появляется возможность варьировать получаемый результат (вид полезной работы). Можно, например, получать больше тепла и меньше ЭДС и создавать эффективные нагреватели. Можно большую часть полезной работы 5 переводить в ЭДС и создавать эффективные генераторы электроэнергии. При переводе большей части тепловой энергии в изменение гравитационного поля может быть создан генератор Серла.

Реализация заявляемого способа возможна при использовании 10 субстрата, находящегося в любом из агрегатных состояний, в том числе твердого тела, жидкости, газа, плазмы либо их любого сочетания.

Организация работы тепловой машины, реализующей заявленный способ, то есть введение в квантово-механический резонанс системы «субстрат – позитронное состояние материи 15 Дирака», может быть осуществлена с помощью изменения воздействием на субстрат внешних термодинамических степеней свободы упомянутой системы, таких, как температура, давление, химический состав, а также изменением внешних полей 20 (электрических, магнитных, электромагнитных, спинорных) в зависимости от агрегатного состояния субстрата, в отношении которого осуществляется воздействие.

Наилучший вариант осуществления изобретения

В качестве примера может быть рассмотрен субстрат в виде 25 жидкости, имеющий температуру $t_2=25^{\circ}\text{C}$ (комнатная температура). Любым из известных способов, например, используемым в прототипе, создают поток жидкости, в части которого достигается скорость потока, отвечающая условиям (1) либо (3), что приводит к

прямому взаимодействию с позитронным состоянием материи Дирака, имеющим температуру $t_1 < -270,76^\circ\text{C}$. При этом переход тепла от субстрата к позитронному состоянию позволяет получить полезную работу с коэффициентом полезного действия:

5

$$\text{КПД} = \frac{t_2 - t_1}{t_2} = \frac{(t_2 + 273,16^\circ\text{C}) - (t_1 + 273,16^\circ\text{C})}{t_2 + 273,16^\circ\text{C}} = 0,992 \quad (4)$$

Это - первый цикл работы тепловой машины. Вторым ее циклом – возникновение позитрона из позитронного состояния материи Дирака и его взаимодействие с субстратом (аннигиляция) с
10 выделением дополнительной энергии в виде тепла, что меняет запас тепловой энергии субстрата. Это, в свою очередь, позволяет уменьшить затраты тепловой энергии внешнего источника и, таким образом, получить не только максимальный КПД, но и повысить эффективность тепловой машины, то есть увеличить часть тепла,
15 идущее на производство полезной работы. Кроме того, в зависимости от условий, которые определяют, с какой из частей атома или молекулы вещества субстрата реагирует позитрон, можно получить либо избыточный заряд, если позитрон аннигилирует, например, с нейтроном в тяжелой воде – при этом вместе с
20 избыточным теплом, получаемым во втором цикле работы тепловой машины, возникает еще и избыточный заряд, который также снимается в качестве полезной работы.

В качестве второго примера рассматривается тепловая машина, в которой в качестве субстрата используется вращающееся
25 твердое тело. На внешней части вращающегося твердого тела, при достижении им определенной угловой скорости ω создаются

условия, отвечающие соотношениям (1) либо (3). На внешней части тела эти условия создаются легче, так как линейная скорость V :

$$v = R\omega \quad (5),$$

где R – расстояние от центра вращения до точки, где достигается V .

- 5 В этом случае роль массы M в формуле (1) играет молекула вещества твердого тела, а закон сохранения импульса меняется на закон сохранения момента импульса. Это происходит потому, что по законам квантовой механики определенное значение может иметь либо импульс либо момент импульса частицы, но не обе эти
- 10 величины одновременно. При этом во втором цикле работы такой тепловой машины позитрон может аннигилировать с субстратом не только с освобождением заряда, но и с передачей субстрату дополнительного момента импульса. Такой процесс также повышает эффективность тепловой машины, производящей
- 15 дополнительную механическую работу и избыточный заряд.

Таким образом, из приведенных примеров очевидно, что в зависимости от агрегатного состояния и химического состава субстрата возможно либо получение полезной работы с одновременным охлаждением окружающей среды, где основной

20 резонанс происходит по формуле (3), либо уменьшением количества вещества субстрата за счет его аннигиляции, но без охлаждения окружающей среды, либо сочетание этих результатов.

- Ранее отмечалось (Умаров Г.Р., Фирсанов Ф.Ф., Виноградов В.А. «Решение задачи многих тел и механизм плавления твердых тел»,
- 25 «Расплавы» АН СССР, 1990, №3, с.25-31, Умаров Г.Р. и др. «Механизмы фазового перехода первого рода в металлах и

полупроводниках под действием высокого давления и электростатического поля», «Физика и техника высоких давлений», 1990, №33, с.10-14), что флуктуации позитронного состояния субстрата сами по себе не могут привести к самопроизвольному
5 появлению позитронов, так как не созданы условия соответствующего фазового перехода, то есть появление позитронов в рассматриваемых условиях приводит к абсолютной неустойчивости (в термодинамическом смысле) позитронов по отношению к переходу. В тепловой машине, реализующей
10 заявляемый способ, создаются условия, когда появившийся позитрон не переходит обратно, так как линия абсолютной неустойчивости преодолена. При этом появляется возможность аннигиляции позитрона с ядрами атомов субстрата с испусканием длинноволновых фотонов, то есть к получению субстратом
15 добавочного тепла и, следовательно, к повышению эффективности тепловой машины.

Таким образом, заявляемый способ позволяет осуществить преобразование тепловой энергии в полезную работу с КПД, близким к теоретическому, используя глубинные процессы в
20 рабочей среде без применения сложных в техническом отношении систем регенерации энергии, а также расширить виды полезной работы, получаемой при его реализации.

В качестве дополнительных могут возникать следующие эффекты:

- 25 -трансмутация ядер вещества
- возможность передачи энергии на заданные расстояния.

Заявляемый способ может быть использован в промышленном производстве, требующем потребления значительного количества электроэнергии, например, в цветной металлургии, где себестоимость продукции на 80% состоит из стоимости
5 потребляемой энергии, с одновременным охлаждением горячих цехов во вредном производстве. Способ может использоваться также при создании высокоэффективного источника энергии на транспорте, а также в ряде других направлений, упомянутых выше.

Формула изобретения

1.Способ преобразования тепловой энергии в полезную работу, включающий взаимодействие рабочей среды с источником энергии, 5 а также взаимодействие рабочей среды с дополнительным низкотемпературным источником энергии, отличающийся тем, что в качестве дополнительного низкотемпературного источника энергии используют позитронное состояние материи Дирака, а взаимодействие с ним рабочей среды осуществляют путем введения 10 последней в квантово-механический резонанс с упомянутым состоянием.

2.Способ по п.1. отличающийся тем, что в качестве иницирующего воздействия с целью введения в квантово-механический резонанс 15 создают плотность энергии в рабочей среде и плотность импульса либо момента импульса энергии.

3.Способ по п.1. отличающийся тем, что в качестве рабочей среды используют субстрат, находящийся в любом из агрегатных 20 состояний, в том числе твердое тело, жидкость, газ, плазма либо их сочетание.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2003/000503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F03G 7/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F03G 7/00, 7/06, H01S 3/00, 3/09

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3940298 A (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF THE NAVY) 24.02.1976, columns 1, 2	1-3
A	US 4348765 A (THERMO ELECTRON CORPORATION) 07.09.1982	1-3
A	RU 2162161 C2 (SAMKHAN IGOR ISAAKOVICH) 20.01.2001	1-3
A	RU 2078253 C1 (SMIRNOV LEV NIKOLAEVICH) 27.04.1997	1-3
A	US 4756158 A (ILKKA ARVOLA et al.) 12.07.1988	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 March 2004 (25.03.2004)

Date of mailing of the international search report

01 April 2004 (01.04.2004)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer

Facsimile No.

RU

Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №
PCT/RU 2003/000503

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ: F03G 7/06

Согласно международной патентной классификации (МПК-7)

В. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-7:
F03G 7/00,7/06, H01S 3/00,3/09

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, поисковые термины):

С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
X	US 3940298 A (THE UNITED STATES OF AMERICA AS REPRESENTED BY THE SECRETARY OF THE NAVY) 24.02.1976, колонка 1,2	1-3
A	US 4348765 A (THERMO ELECTRON CORPORATION) 07.09.1982	1-3
A	RU 2162161 C2 (САМХАН ИГОРЬ ИСААКОВИЧ) 20.01.2001	1-3
A	RU 2078253 C1 (СМИРНОВ ЛЕВ НИКОЛАЕВИЧ) 27.04.1997	1-3
A	US 4756158 A (ILKKA ARVOLA et al.) 12.07.1988	1-3

последующие документы указаны в продолжении графы С.

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

* Особые категории ссылочных документов:

A документ, определяющий общий уровень техники

E более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

O документ, относящийся к устному раскрытию, эксклюзивности и т.д.

P документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета и т.д.

T более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

X документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

Y документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории

& документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска: 25 марта 2004 (25.03.2004)

Дата отправки настоящего отчета о международном поиске: 01 апреля 2004 (01.04.2004)

Наименование и адрес Международного поискового органа
Федеральный институт промышленной собственности

Уполномоченное лицо:

М. Гайнутдинов

РФ, 123995, Москва, Г-59, ГСП-5, Бережковская наб., 30.1 Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Телефон № 240-25-91

Форма PCT/ISA/210 (второй лист)(июль 1998)